

AM/

163858

163858

11 NOV



P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

SOCIÉTÉ CONTINENTALE ET COLONIALE DE CONSTRUCTION, SOCIÉTÉ ANONYME
domiciliada en BRUSELAS (Bélgica)

por:

"Procedimiento para dar tensión y al mismo tiempo anclar
o fijar las armaduras de construcciones u objetos de
hormigón precomprimido, o similares".

=====
=====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a .

La invención objeto de esta patente se refiere a
un procedimiento para efectuar simultáneamente las operaciones
de dar una tensión previamente regulada y anclar o fijar de mo-
do definitivo las armaduras de construcciones u objetos de hor-



migón o materiales similares, de manera que estas construcciones queden en estado de precompresión.

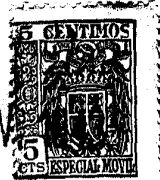
5 Ya es conocido crear una tensión permanente en las armaduras de las construcciones o elementos de hormigón, y anclarlas o fijarlas en este estado, de manera que dichas construcciones o elementos queden comprimidos, es decir, en estado de precompresión.

10 La puesta en tensión de las armaduras puede efectuarse por medio de gatos hidráulicos o de otra clase, palancas u otros medios apropiados. Después se efectúa el anclado o fijación de las armaduras en el hormigón o material análogo, por ejemplo, por medio de cuñas tronco-cónicas, tuercas, nódulos, etc., o también por adherencia de rozamiento de las armaduras con el hormigón.

15 Es fácil comprender que el hecho de efectuar la tensión y el anclado de las armaduras en dos operaciones distintas y sucesivas, no solo hace que el trabajo sea lento y complicado, sino que causa inevitablemente una pérdida de tensión en las armaduras, en el momento de quitar el órgano o mecanismo
20 tensor, siendo prácticamente incontrolable la magnitud de esta pérdida, de modo que hasta ahora resultaba imposible determinar exactamente de antemano la tensión efectiva que tendrían las armaduras después de acabada la construcción.

25 Para eliminar estos inconvenientes, la invención preve un procedimiento en el cual la operación de comunicar a la armadura una tensión previamente determinada y la de fijar o anclar la armadura en tensión, se efectúan simultáneamente atornillando tuercas en uno de los extremos, de la armadura, estando el otro fijo, o bien en ambos extremos, por medio de una llave
30 de disparo o una llave graduada, que permite determinar exactamente el esfuerzo ejercido al apretar la tuerca estando la reacción de sujeción directamente suministrada por los apoyos definitivos de las tuercas.

Este procedimiento permite obtener, en una sola



operación, la tensión exacta de las armaduras y su anclado con seguridad perfecta, a la par que acelera y simplifica el trabajo. Permite también comprobar y corregir la tensión de las armaduras en cualquier momento después de puestas en servicio las obras u objetos armados, lo cual es muy útil para el control de las construcciones de hormigón precomprimido, puesto que la constracción y el corrimiento del hormigón pueden causar pérdidas de tensión en las armaduras, aún mucho después de puestas en servicio.

10 La invención preve también, para la ejecución del procedimiento, el empleo de una llave para apretar las tuercas que comprende dos brazos, uno de los cuales ha de coger la tuerca que se ha de apretar, mientras que el otro está montado giratorio alrededor de un punto del primer brazo y ha de obrar sobre este por medio de disposiciones resistentes intercalada entre ambos brazos y que están combinadas con medios que indican el valor del esfuerzo ejercido por uno de los dos brazos sobre el otro, y por consiguiente, sobre la tuerca que provoca la tensión de la armadura.

20 Otras particularidades y ventajas de la invención resaltarán en la descripción de la misma, con referencia al plano adjunto, que representa tres formas de ejecución de la llave, apropiada para poner en practica este procedimiento.

25 En el ejemplo representado en la figura 1, la llave comprende dos brazos -A- y -B-, pudiendo este último girar libremente alrededor del eje -C-, solidario del brazo -A-. El eje -C- lleva mordazas para coger la tuerca que se ha de sujetar, la cual está, por ejemplo, atornillada sobre una barra de armadura de un objeto de hormigón, que ha de ser precomprimido. Estas mordazas tienen, por ejemplo, la forma de un tubo cuadrado o hexagonal. En el extremo opuesto al eje -C-, el brazo -A- lleva un cilindro -D- lleno de aceite o materia análoga, en el cual encaja un pistón cuyo vástago -E- está combinado con un tope -F- dispuesto en el brazo -B-. El fondo del cilindro -D-

163858

11 NOV



- 4 -

comunica, por el tubo -G-, con un manómetro -H- llevado por el brazo -A-.

5 Cuando las mordazas del brazo -A cogen la tuerca que se ha de sujetar, el esfuerzo aplicado en -I- sobre el brazo -B- se transmite al brazo -A- por medio del pistón y del cilindro de aceite -D-. El esfuerzo así aplicado se mide leyendo el manómetro y corresponde a una tensión determinada de la armadura.

10 En efecto, el esfuerzo que se ha de ejercer sobre el brazo -B- de la llave, para obtener una tensión determinada en la armadura, depende de la longitud de este brazo, de las características del filete de la tuerca y del rozamiento de las superficies en contacto, lo cual puede expresarse por la ecuación: $T = \frac{P L}{F f}$, en la cual;

15 T = la ^{F f} tensión creada en la armadura;
 L = la longitud del brazo de la llave;
 P = el esfuerzo aplicado sobre el brazo -B- de la llave;

20 F = el paso del filete de la tuerca;
 f = el coeficiente de rozamiento de las superficies en contacto.

25 Si permanecen iguales el paso del filete, la longitud del brazo de la llave y las superficies en contacto, el término $\frac{L}{F f}$ es una constante, de modo que $T = P C$. Estas condiciones pueden fácilmente realizarse en la práctica.

30 Las tuercas de sujeción toman apoyo sobre arandelas o pequeñas placas colocadas sobre el hormigón que se ha de precomprimir o en la masa del mismo. Las caras en contacto de la tuerca y de la arandela o placa pueden ser trabajadas, rectificadas y engrasadas, para aumentar la precisión de la operación.

En la práctica, el esfuerzo que se ha de ejercer sobre el brazo móvil de la llave, para provocar una tensión conocida en una armadura, se determina experimentalmente



en cada caso especial.

Esta graduación se efectúa, por ejemplo, del modo siguiente: Se toma un elemento de armadura, por ejemplo, una barra de acero, una tuerca y una arandela o placa, absolutamente idénticos a las piezas correspondientes que han de emplearse para armar los objetos o construcciones que se han de ejecutar con hormigón precomprimido. Se une un extremo del elemento de armadura con un dinamómetro. En el otro extremo, que es fileteado, se disponen la arandela y la tuerca, apoyando la arandela sobre un apoyo fijo cualquiera. Se aprieta después la tuerca por medio de la llave hasta que el dinamómetro registre la tensión que ha de aplicarse a la armadura. En el caso de una llave de disparo, se gradúa ésta de modo que el disparo se produzca en este momento, mientras que, en el caso de una llave graduada, se nota la graduación indicada por la señal. La llave así graduada permite comunicar una tensión idéntica a las armaduras del objeto o construcción de hormigón precomprimido. Para mayor seguridad, se puede comprobar de vez en cuando la graduación de la llave, repitiendo la operación que se acaba de describir.

En el caso de una llave hidráulica de acuerdo con la figura 1, se nota la presión $-p-$ del manómetro $-H-$, para la cual se ha obtenido la tensión deseada $-T-$ en las armaduras durante la operación de graduación. Para obtener, en la práctica, la misma tensión $-T$ en las armaduras del objeto o construcción que se ha de precomprimir, basta ejercer sobre el brazo $-B-$ el esfuerzo conveniente para alcanzar la presión $-p-$ en el manómetro $-H-$.

La figura 2 representa una variante de ejecución de la llave según la presente invención. En este caso, los medios resistentes intercalados entre los brazos $-A-$ y $-B-$ están formados por un muelle $-J-$, dispuesto entre los topes $-K-$ y $-L-$ de dichos brazos. Estos llevan, el uno una escala graduada $-M-$, el otro un cursor $-N-$. Al apretar una tuerca, el grado de



5

compresión del muelle -J- es indicado por la posición del cursor -N- en frente de la regla -M-. Esta forma de ejecución de la llave es mas robusta que la de la figura 1, por la supresión del manómetro, que constituye siempre un órgano relativamente delicado.

10

La graduación se efectúa como se ha descrito anteriormente. En la práctica, basta obrar sobre el brazo -B- hasta que el cursor -N- alcance la graduación de la regla -M- que correspondía, durante la graduación, a la tensión deseada de la armadura.

15

Como es natural, la llave de la presente invención puede presentar varias formas de construcción, de las cuales las figuras 1 y 2 solo representan ejemplos típicos. Así, el eje de articulación de los dos brazos no ha de corresponder forzosamente con el eje de la tuerca que se ha de apretar, sino que puede ocupar una posición cualquiera con respecto a esta última. La figura 3 representa un ejemplo de ejecución de esta variante de construcción en el cual el brazo -B- gira alrededor de un punto -O- del brazo -A-, que está situado a cierta distancia de las mordazas -P- de la llave, que sirven para coger la tuerca -Q-. El eje -O- podría también hallarse en una prolongación de la llave mas allá de las mordazas de ésta.

20

25

La presente invención permite poner en tensión barras de armadura, tanto individuales como reunidas en haces.

Si se coloca solo una tuerca en uno de los extremos de la armadura, el otro extremo se dispone fijado o anclado en el hormigón o material análogo, por medio de una cabeza de perno, una tuerca o de otra manera apropiada.

30

Finalmente de acuerdo con la presente invención para poder utilizar toda la sección transversal de la barra de armadura, el extremo o extremos fileteados se ensanchan a un diámetro tal que, después del fileteado, la barra presenta un filete saliente, teniendo el núcleo de las partes fileteadas un diámetro por lo menos igual al diámetro normal de la barra.



1943

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

5 1) Procedimiento para dar tensión, y al mismo tiempo anclar o fijar, las armaduras de construcciones u objetos de hormigón precomprimido o similares, caracterizado porque la operación de dar tensión a la armadura y la de anclarla, se efectúan simultáneamente, atornillando tuercas en uno o en ambos extremos de las armaduras, por medio de una llave de disparo o graduada, que permite determinar exactamente el esfuerzo ejercido sobre las tuercas, estando la reacción de sujeción suministrada directamente por los apoyos definitivos de las tuercas.

10 2) Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la operación de apretar la tuerca se efectúa mediante una llave que comprende dos brazos uno de los cuales ha de coger la tuerca que se ha de apretar, mientras que el otro está montado giratorio alrededor de un punto del primer brazo y ha de obrar sobre este por medio de disposiciones resistentes intercaladas entre ambos brazos y que están combinados con medios que indican el valor del esfuerzo ejercido por uno de los dos brazos sobre el otro, y por consiguiente sobre la tuerca que provoca la tensión de la armadura.

15 3) Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque las disposiciones o medios resistentes están constituidos por un cilindro lleno de aceite o materia análoga, llevado por uno de los brazos de la llave, y un pistón que se desplaza en el cilindro por la acción del otro brazo, estando la presión que reina en el cilindro y que es proporcional al esfuerzo ejercido sobre la tuerca, indicada en un manómetro soportado por el mismo brazo que el cilindro.

20 30 4) Procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los medios resistentes están constituidos por uno o mas muelles intercalados entre ambos brazos de la llave, estando la tensión de este muelle, que es proporcional al esfuerzo ejercido sobre la tuerca indicada en un cursor



fijo en uno de los brazos, en combinación con una escala graduada fija en el otro brazo.

5

5) Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el empleo de barras de armadura cuyos extremos fileteados para recibir la tuerca o tuercas de sujeción, se ensanchan a un diámetro tal que, después del fileteado, el núcleo de la parte fileteada presenta un diámetro por lo menos igual al diámetro normal de la barra.

10

6) Procedimiento para dar tensión y al mismo tiempo anclar o fijar las armaduras de construcciones u objetos de hormigón precomprimido, o similares.

Esta memoria consta de ocho páginas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 11 de Noviembre de 1943.

P. A.